1237

பாலர் கல்வி

(தென் இந்திய ஆசிரியர் சங்கத்தின் மாதாந்தரத் தமிழ் பத்திரிகை)

ராஜா அண்ணாமலைபுரம், மதராஸ்-28.

" முயற்சி திருவினை யாக்கும் "

தொகுதி 23 | விளம்பி ௵ பங்குனி ௴ 1959 மார்ச் ௴ | பகுதி 12

2455

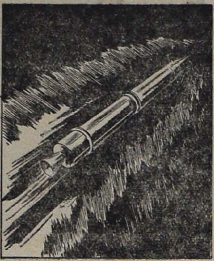
OFFICE OF THE REGISTRAR OF BOOKS 23 MAR 1959 MADRAS

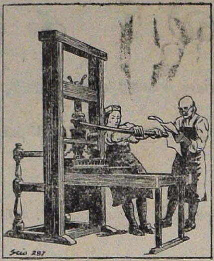
பொருளடக்கம்

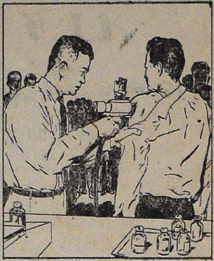
			பக்கம்
1.	குழந்தைகளுக்கான விளையாட்டு சாமான்கள் —விலாடிமிர் சோச்செதோவ்	...	143
2.	நாயும் மனிதனும்—கதை	...	146
3.	மின் சக்தி —V. நடராஜன்	...	147
4.	பிரஞ்சு ஆரம்ப பள்ளிகளில் கணித பரிசோதனை —கய் நோகி	...	151

உள் நாடு : வருஷ சந்தா ரூ. 2.00 தனிப் பிரதி 25 ந.பை.

படம் 1 படம் 2 படம் 3







படம் 1. கதிரியக்க ஆராய்ச்சி—அண்மையில் அமெரிக்கா 'எக்ஸ்புளோரர்-4' என்ற செயற்கைக் கோளத்தை வானவெளியில் செலுத்தியது. இது யு. எஸ். அனுப்பிய நாலாவது செயற்கைக் கோளம்; இதற்கு முன்பு அது அனுப்பிய செயற்கைக் கோளங்கள் அனைத்திலும் இது மிகப் பெரியது.

படம் 2. பத்திரிகை சுதந்திரம்—அமெரிக்க பத்திரிகை சுதந்திரத்தின் 223-வது ஆண்டு நிறைவை 1958-ம் ஆண்டு குறிக்கிறது.

படம் 3. காலராத் தடுப்பு—மணிக்கு சுமார் 1000 பேருக்கு காலராத் தடுப்பு அம்மை குத்தக்கூடிய ஐந்து யந்திர ஊசிகள் சமீபத்தில் அமெரிக்காவிலிருந்து தாய்லாந்துக்கு விரைந்து அனுப்பப்பட்டன. அவை ஒரு மணி நேரத்தில் 40 லட்சம் செ. மீ. அம்மைப்பாலை உபயோகிக்கக் கூடியவை.

தமிழ் உபபாட புத்தகங்கள்

புதிய பாடதிட்டத்திற்கேற்ப எழுதியவை

இப்புத்தகங்கள் நமது பள்ளிமாணவர், மாணவிகளின் ஆர்வத்தை ஊட்டும் விதத்தில் எழுதப்பட்டுள்ளன. பல படங்கள் உள்ளன.

தேச பக்த மாலை

வித்வான் எம். சண்முகம் பிள்ளை
எழுதியது
எஸ். வையாபுரிப் பிள்ளை, பி. ஏ., பி. எல்.
அவர்களின் முகவுரையுடன் கூடியது

	அணா		அணா
1. மகாத்மா காந்தி	10	4. கவியரசி சரோஜினி	8
2. கவியரசர் தாகூர்	8	5. தேசீய கவிமணிகள் (பாரதியார், தாகூர், சரோஜினியார்)	12
3. தேசிய கவி பாரதியார்	8		

எம். அனந்த நாராயணன், பி. ஏ., எல். டி.
எழுதியவை

6. வீர சிவாஜி அணா 10 7. சுவாமி விவேகானந்தர் அணா 12

பி. ஜி. பால் & கம்பெனி, புத்தக வியாபாரிகள்
4, பிரான்ஸிஸ் ஜோஸப் தெரு, சென்னை—1

பாலர் கல்வி

தொகுதி 23	விளம்பி ஹூ பங்குனி மீ 1959 மார்ச் மீ	பகுதி 12

குழந்தைகளுக்கான விளையாட்டு சாமான்கள்

விலாடிமிர் சோச்செதோவ்

(சோவியத் யூனியன் விளையாட்டு சாமான்கள் ஆராய்ச்சிக் கழக டைரக்டர்)

இந்திய நண்பர்களுக்கு நமது நாட்டின் விளையாட்டு சாமான்களில் சில வற்றைப் பற்றி ஏற்கனவே அறிமுகம் உண்டு. சென்ற ஆண்டு டில்லியிலும், மற்றும் சில இந்திய நகரங்களிலும் நடைபெற்ற கண்காட்சியில் காட்சிப் பொருள்களாக வைக்கப்பட்டிருந்த சோவியத் பொம்மைகள், இந்திய மக்களால் பெரிதும் பாராட்டப் பெற்றன.

அந்த பொம்மைகள் சோவியத் நாட்டின் பல்வேறு தேசிய இன மக்களின் விதவிதமான உடைகளிலும், பல்வேறு சரித்திர கட்டத்திற்குரிய உடைகளிலும் அலங்கரிக்கப்பட்டு கண்காட்சியில் வைக்கப்பட்டிருந்தன. ஆனல் ஏராளமான சோவியத் விளையாட்டுச் சாமான் வகைகளில் ஒரு சிலவற்றைத்தான் அக்கண்காட்சியில் காண்பிக்க முடிந்தது. இன்று சோவியத் நாட்டிலுள்ள தொழிற்சாலைகளும், உற்பத்தியாளர் கூட்டுறவுக் கழகங்களும் 1,500க்கு அதிகமான எல்லா வகையான விளையாட்டுச் சாமான்களையும் உற்பத்தி செய்து குவித்து வருகின்றன.

ஆயினும் இது வெறும் எண்ணிக்கையையோ, அளவையோ மாத்திரம் வைத்துப் பேசக்கூடிய விஷயமல்ல. ஒவ்வொரு வகை விளையாட்டுச் சாமானும், சில தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்யக்கூடியதாக—அதன் குறிப்பிட்ட கடமையை நிறைவேற்றுவதாக— அமைந்திருக்க வேண்டும் என்பது முக்கியம். விளையாட்டுச் சாமான் என்பது வெறும் பொழுதுபோக்கிற்குரிய வேடிக்கைப் பொருள் அல்ல என்பது எல்லோருக்கும் தெரிந்ததே. ரஷ்ய எழுத்தாளர் மாக்ஸிம் கார்க்கி எழுதினர்: “மூளையை அதிகமாகப் போட்டுக் குழப்பிக்கொள்ளாமல், சுலபமாக மனத்தில் பதியும் முறையில், இவ்வுலகைப் பற்றியும் தங்களுடைய தாய் நாட்டைப் பற்றியும் சோவியத் குழந்தைகளுக்கு எவ்வளவு கூடுதலான அறிவைப் போதிக்க முடியுமோ அவ்வளவு அறிவை போதிக்க வேண்டும். அவர்களது அறிவு வளர்ச்சிக்கும் அழகு நுகர்ச்சி பெருகுவதற்கும் இத்தகைய முறையிலேயே கல்வி போதிப்பது அவசியம். எளிய முறையில் வேடிக்கையாகவும் தமாஷாகவும் விஷயங்களை எடுத்துரைக்கும் புத்தகத்தின் மூலம் இதை செவ்வனே நிறைவேற்ற முடியும். இதைவிடவும் சுலபமான சாதனம் ருசிகரமான விளையாட்டுச் சாமானுகும்.”

உழைப்பிற்கும் ஆக்கல் முயற்சிக்கும் முக்கியத்துவம் அளிக்கப்படும் சுற்றுச் சார்பில் சோவியத் சிறுவர்கள் வளருகிருர்கள். தமது தாய்நாடு நிர்மாணிக்கப் பெற்று மேன்மேலும் புது பலமும் தெம்பும் பெற்று வளமுற்று முன்னேறி வருவதை அவர்கள் தமது பாலப் பருவம் முதற்கொண்டு நேரடியாகப் பார்த்து வருகிருர்கள். எனவே இச்சிறுர்கள், பெரியவர்களைப்போல், தாமும் மாபெரும் நிர்

மாணப் பணிகளில் பங்கெடுத்துக் கொள்ளும் நாள் எப்பொழுது வருமோ என்று ஆர்வமுடன் காத்திருப்பதில் ஆச்சரியமில்லை. இதே போல இயந்திரக் கருவிகளையும், பெரியவர்களின் அற்புத உலகத்தில் காணப்படும் இதர பல விசித்திரப் பொருள்களையும் அடக்கியாளும் மாயா சக்தியைத் தாமும் பெற வேண்டும் என்று அவர்கள் துடிதுடிப்பதிலும் விந்தை எதுவும் இல்லை. ஆயினும் இவர்கள் பெரியவர்கள் செய்யும் பெரும் பணிகளைச் செய்யமுற்படுவதற்குமுன், அதற்குரியபலமும் அறிவும் திறமையும் பெறுவதற்கு பலவருடங்கள் பிடிக்கும்.

இதனுல்தான், சிறுர்களின் விளையாட்டுக்களை மேன்மேலும் இடையருது வளமுறச் செய்து, அவர்களது சிந்திக்கும் சக்தியையும் திறமைகளையும் வளர்ந்தோங்கச் செய்யும் விளையாட்டுச் சாமான்களை உற்பத்தி செய்வதற்கு, நாங்கள் முதன்மையான முக்கியத்துவம் அளித்து வருகிறோம்.

பரம்பரையாக மக்கள் வழி வந்த விளையாட்டுச் சாமான்கள் எங்கள் நாட்டில் விரிவான அளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவற்றை அபிவிருத்தி செய்து, இடையருது வளர்ந்துவரும் சோவியத் மக்களின் கலாச்சாரத்திற்கு ஏற்ப இவற்றின் தரத்தை உயர்த்துவது எங்களுடைய கடமை என்று நாங்கள் கருதுகிறோம்.

ஐந்து வயதிற்குக் குறைவான சிறு குழந்தைகள் முதல், வெவ்வேறு வயதுடைய சிறுவர்கள் வரை எல்லோருக்கும் உபயோகப்படக்கூடிய விளையாட்டுச் சாமான் வகைகள் அனந்தம். இவற்றை பல பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.

குழந்தைகள் செயலாற்றுவதற்கு வழி காட்ட வல்ல விளையாட்டுச் சாமான்களை முதல் வகையாகக் குறிப்பிடலாம். பிளாஸ்டிக் மோதிரங்கள், "விவசாயி பொம்மைகள் ", பிரமிட் கட்டும் சாமான்கள் முதலியன இவ்வகைப்பட்டவை. குழந்தைகள் இச்சாமான்களை வாயில் போட்டு விழுங்கிவிடாத முறையிலும், எந்தவொரு சாமானின் சிறு பகுதியையும் கடித்துத் தின்றுவிடாத முறையில் இவை உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

குழந்தைகளின் தேகப் பயிற்சிக்கு உதவும் விளையாட்டுச் சாமான்களை இரண்டாவது வகையாகக் குறிப்பிடலாம். அசைந்தாடும் நாற்காலிகள், ராட்டினங்கள் முதலிய இவ்வகைப்பட்டவை. மிருதுவான ரப்பர் பந்துகளும் கடினமான பந்துகளும்கூட இவ்வகைப்பட்டவையே.

நம்மைச் சுற்றியுள்ள உலகத்தைப் பற்றி குழந்தைகளுக்கு எடுத்துரைக்கும் சாமான்களையும் குழந்தைகளின் அறிவையும் பேச்சுத் திறனையும் வளர்த்திடும் சாமான்களையும் மூன்ருவது வகையாகக் குறிப்பிடலாம். வீட்டில் வளரும் மிருகங்கள், காட்டு மிருகங்கள், தாவர ராஜ்யம் ஆகியவற்றைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும் சாமான்கள் இவ்வகைப்பட்டவை. ஐந்து வயதுக்குக் குறைவான குழந்தைகளுக்கு 'நாய்', 'பூனை', 'கன்றுக்குட்டி' முதலிய வற்றின்மீது அலாதி ஆசை. "இடையனும் ஆட்டு மந்தையும்", "கோழிப் பண்ணையும் கோழிப் பண்ணை மங்கையும்" என்பது போன்ற படங்களின் மீதும், அவர்களுக்கு மிகவும் பிரியம். குதிரை பொம்மையின் மீதும் குழந்தைகளுக்கு உயிர். அந்தக் "குதிரை"க்கு கொள்ளு வைத்து, லாயத்திற்கு அழைத்துப்போய் கட்டிப் போடுவதும், பிறகு அவிழ்த்து விடுவதும், அதன்மீது சவாரி செய்வதும், பிறகு குதிரை ஓட்டப் பந்தயம் நடத்துவதும் குழந்தைகளுக்கு மிகவும் பிடித்தமான விளையாட்டுகள்.

வேலை செய்வதற்கும் உழைப்பதற்கும் குழந்தைகளுக்குக் கற்பிக்கும் பொருள்களை நான்காவது வகையாகக் குறிப்பிடலாம். சிறு மண் வெட்டிகள், பக்கெட்டுகள், மண் வாரிக் கொட்டும் அகப்பைகள் முதலியவை இவ்வகைப்பட்டவை. விவசாயப் பண்ணைக் கருவிகளும், கட்டிடம் கட்டும் பல்வேறு வகைச் சாமான்களும் கொண்ட விளையாட்டு செட்டுகள், குழந்தைகளை விளையாட்டிலிருந்து

உண்மையான வேலைக்கு அழைத்துச் செல்லும் "பாலமாக" பயன்படுகின்றன.

"சிறு வீடுகள்" எனப்படும் கட்டிடம் கட்டும் விளையாட்டு சாமான்களின் செட் ஒன்று உள்ளது. இதே போல், தச்சு வேலை செட்டுகளும், இதர கருவிகளின் செட்டுகளும் உள்ளன. பத்து வயதான சிறுவன் எவனும் இத்தகைய செட்டுகளை வாங்கி, காகிதத்தினாலும், துணியினாலும், நார் அட்டைகளினாலும் தானாகவே பல பொருட்களை உருவாக்கவேண்டும் என்று கனவு காணாமல் இருப்பதில்லை.

சிறுவர்களின் பல தொழில் கல்வி போதனைக்கு உதவிபுரியும் "இயந்திர" விளையாட்டுச் சாமான்களை ஐந்தாவது பிரிவாகக் கூறலாம். "குழந்தை பயில்" என்ற விளையாட்டுச் சாமான், இதில் மிகவும் குறிப்பிடத்தக்கதாகும். "இளம் மின்சார இஞ்சினியரின் செட்"டும், டெலிபோன், இளம் ரேடியோ ஆபரேட்டர், இளம் கண் பரிசோதனையாளர் முதலிய செட்டுகளும் சிறுவர்களால் பெரிதும் ரசிக்கப்படுகின்றன. விமானங்கள், பாரசூட்டுகள் போன்ற விமானப் போக்குவரத்து சம்பந்தமான விளையாட்டுச் சாமான்களும் வெகு பிரபலமடைந்துள்ளன. விமானங்களை அங்கம் அங்கமாகப் பிரிப்பது, சேர்ப்பது போன்ற விமானயியல் வகைப்பட்ட மிகவும் வேடிக்கையான விளையாட்டுச் சாமான்களை உருவாக்கியவர் பாபாயேவ் என்பவர். இவற்றைக்கொண்டு ரப்பர் இஞ்சினுடன்கூடிய கிளைடர்களையும், விமானங்களையும் சிறுவர்கள் "உற்பத்தி" செய்கின்றனர். கட்டிடம் கட்டும் விளையாட்டு செட்டுகளுக்கும் பெரும் கிராக்கி இருந்து வருகிறது.

கூட்டாக வேலை செய்வதற்கும், சமூக ரீதியில் உபயோககரமான பணியை மேற்கொள்ளுவதற்கும் சிறுவர்களிடையில் ஆர்வத்தை ஏற்படுத்தும் விளையாட்டுகளையும் விளையாட்டுச் சாமான்களையும் பற்றி, இங்கு நாம் விசேஷமாகக் குறிப்பிடாமல் இருக்க முடியாது. இதற்கு உதாரணமாக மாஸ்கோ முன்னணி இளைஞர் மாளிகையின் முடிவைக் குறிப்பிடலாம். வீடுகள், தொழிற்சாலைகள், தந்தி தபால் போக்குவரத்து சாதனங்கள் முதலியவற்றுடன்கூடிய "முன்னணி இளைஞர் நகரம்" ஒன்றை சிறுவர்களே நிர்மாணிக்க வேண்டும் என்று அவர்கள் தீர்மானித்தனர். இந்த வேலை சிறுவர்களுக்கு பெரும் ஆர்வத்தை ஊட்டியது. 390 முன்னணி இளைஞர்கள் சேர்ந்து ஒரு மாதத்திற்குமேல் வேலை செய்து, ஒரு மாதிரி நகரத்தை கட்டிவிட்டார்கள். அந்நகரில் மின்சார வசதிகூட இருந்தது. இவ்வாறு அவர்கள் கூட்டு உழைப்பில் நடைமுறைப் பயிற்சி பெற்றனர்.

வருங்காலப் பிரஜைகளான சிறார்களின் பூரண வளர்ச்சிக்கு அவசியமான எல்லா சாதனங்களும் சோவியத் நாட்டில் சிருஷ்டிக்கப்பட்டுள்ளன. குழந்தைகளுக்கான விளையாட்டுச் சாமான்களின் உற்பத்தி மிகவும் விரிந்த அளவில் உயர்ந்து பெருகி வருவதானது, இந்த இலட்சியத்திற்குப் பயன்படும் ஒரு அம்சமாகும் என்பதில் சந்தேகமில்லை. குழந்தைகளுக்கான விளையாட்டுச் சாமான்களை மாத்திரம் உற்பத்தி செய்யும் உற்பத்தியாளர் கூட்டுறவுக் கழகங்கள் சோவியத் நாட்டில் 300க்கு அதிகமாக உள்ளன. இவற்றின் வருடாந்திர உற்பத்தி, நூறு கோடி ரூபிள் பெறுமானவை.

நாட்டிலுள்ள ஒவ்வொரு பிராந்தியக் கேந்திரத்திலும் விளையாட்டுச் சாமான்களுக்கான பிரத்தியேகக் கடைகள் உள்ளன. உபயோகப் பண்டங்களை விற்கும் வார்டு கடைகள், கிராமாந்திரக் கடைகள், கூட்டுப் பண்ணைக் கடைகள், கிராமாந்திர புத்தகக் கடைகள் போன்ற எல்லா இடங்களிலும் விளையாட்டுச் சாமான்களை வாங்க முடியும்.

நாயும் மனிதனும்

முன்னொரு காலத்தில் ஒரு காட்டில் தன்னந்தனியாக ஒரு நாய் வசித்து வந்தது. தனித்து வாழ்வது அதற்கு அலுப்புத் தட்டியது. எனவே அது ஒரு தோழனைச் சேர்த்துக்கொள்ளவேண்டும் என்று முடிவு செய்தது. இதற்காகக் காடு பூராவும் அலைந்தது. அப்போது அங்கு ஒரு மரத்தின்மீது ஒரு முயலைக் கண்டது.

"சின்னஞ் சிறு முயலே, நீயும் நானும் ஒன்றாக வாழலாம், வா!" என்று அழைத்தது.

"ரொம்ப நல்ல யோசனை. எனக்கு ஆட்சேபணையில்லை" என்றது முயல்.

பிறகு நாயும் முயலும் ஒன்று சேர்ந்து தூங்கிக்கொண்டிருக்கும்போது நாய் திடீரென்று குலைக்கத் தொடங்கியது.

"எதற்காகக் குலைக்கிறாய்"—முயல் உண்மையிலேயே பயந்துபோய்விட்டது. "நீ குலைப்பது ஓநாய்க்குக் கேட்டால், அது இங்கு வந்து நம்மை அடித்துத் தின்றுவிடுமே!" என்று அலறியது.

"இந்த முயல் நமக்கு உற்ற நண்பனல்ல, சுத்தக் கோழை. ஓநாய் அண்ணனிடம் பேசிப் பார்க்கவேண்டும். அனேகமாக ஓநாய் இவ்வாறு பயந்து சாகாது" என்று நாய் தனக்குள் எண்ணிக் கொண்டது. எனவே, முயலை விட்டுவிட்டு, ஓநாயைத் தேடிக்கொண்டு சென்றது. அப்பொழுது ஒரு ஓநாய் காட்டிற்குள்ளிருந்து வந்துக் கொண்டிருந்தது. "ஓநாய் அண்ணே நீங்களும் நானும் ஒன்றாக வாழலாம், வாருங்கள்."

"ரொம்ப நல்ல யோசனை. எனக்கு ஆட்சேபணையில்லை" என்றது ஓநாய்.

பிறகு நாயும் ஓநாயும் ஒன்று சேர்ந்து தூங்கிக்கொண்டிருக்கும்போது, நாய் குலைக்கத் தொடங்கியது.

"இப்பொழுது ஏன் இப்படிக் கத்துகிறாய்?"—ஓநாயும் உண்மையிலேயே பயந்துபோய்விட்டது. "நீ குலைப்பதைக் காடி கேட்டால், அது இங்கு வந்து நம்மை அடித்துத் தின்றுவிடுமே!" என்று அலறியது.

நாய் ஒரு பதிலும் சொல்லாமல் தனது தோழனை விடுத்து, காட்டிற்குள் ஓடியது. அப்பொழுது அங்கு ஒரு புதருக்கிடையில் ஒரு காடியைக் கண்டது.

"ஓ காடியாரே, நீங்களும் நானும் ஒன்றாக வாழலாம், வாருங்கள்!"

"நல்லது. உண்மையிலேயே நல்ல யோசனை. ஆம், அவ்வாறே செய்யலாம்!" என்றது காடி.

பிறகு நாயும் காடியும் ஒன்று சேர்ந்து தூங்கிக் கொண்டிருக்கும்போது, நாய் குலைக்கத் தொடங்கியது.

காடி அலறிப் புடைத்துக் கொண்டு எழுந்தது. "இந்தப் பயங்கரக் கூச்சலை நிறுத்து! நீ குலைப்பது கேட்டால் யாராவது ஒரு மனிதன் இங்கு வந்து நம்மைக் கொன்றுவிடுவானே! மனிதனிடம் துப்பாக்கி இருக்கிறது என்பதை மறந்துவிடாதே!" என்றது.

"இந்தப் பயந்தாங்கொள்ளி நண்பர்களால் என்ன பிரயோஜனம்?" என்று நாய் தனக்குள் அலுத்துக்கொண்டது. "இவர்கள் யாவரும் உதவாக்கரைகள்! ஒரு மனிதனின் நட்பை நான் பெற்றால் எவ்வளவு நன்றாக இருக்கும்! நிச்சயமாக மனிதன் எதற்கும் பயப்பட மாட்டான்!" என்று நாய் எண்ணியது.

எனவே, மீண்டும் இங்கும் அங்குமாக வெகு தூரம் அலைந்து திரிந்தது. அப்பொழுது அங்கொரு மனிதனைக் கண்டது.

"மனிதன் என்னும் மன்னவா, நாம் இருவரும் ஒன்றாக வாழலாம்; வாருங்கள்!" என்று அழைத்தது.

"அப்படியே ஆகட்டும்" என்றான் அந்த மனிதன்.

பிறகு அவன் நாயைத் தனது வீட்டிற்கு அழைத்துச் சென்றான். அன்று நள்ளிரவில் நாய் திடீரென்று பலமாகக் குலைக்கத் தொடங்கியது. ஆனால் முயலையும், ஓநாயையும், காடியையும்போல் மனிதன் பயந்து அலறித் துடிக்கவில்லை. வெகு சந்தோஷத்துடன் சிரித்துக் கொண்டே, "சபாஷ்! சபாஷ்! ஆம், திருடனை அப்படித்தான் விரட்ட வேண்டும்!" என்று அதன் முதுகில் தட்டிக் கொடுத்தான்.

எனவே இப்பொழுது நாயும் மனிதனும் ஒருவருக்கு ஒருவர் உற்ற நண்பர்களாக வாழ்ந்து வருகின்றனர். —V. N.

மின் சக்தி

(V. நடராஜன்)

(1958-நவம்பர் மாதத் தொடர்ச்சி)

எலெக்டிரிக் மணி (Bell) அடிப்பது முன் காலத்தில் அதிசயமாயிருந்தது. ஆனால் விஷயம் விளங்கியவுடன் சாதாரணமாகத் தோன்றும். அறிவு பெருகியவுடன் ஆச்சரியம் குறைந்துவிடும்.

மாக்னெட் இழுப்பதால் பொருள்கள் நகருகின்றன. எலெக்ட்ரோ மாக்னெட் இழுப்பதால் மணியின் மேல் இரும்பு குண்டு படபட வென்று தட்டுகிறது. கிண்கிண் என மணி ஓசை எழும்புகிறது. எலெக்டிரிக் கர்ரெண்டு மாக்னெட்டில் பாயும்போது கம்பியை இழுக்கிறது. கர்ரெண்டு பாய்வது நின்றுவிட்டால் இழுப்பதும் நின்றுவிடுகிறது.

பெரிய மணிகளில் இரண்டு எலெக்ட்ரோ மாக்னெட்கள் உண்டு. ஒன்றைவிட இரண்டு இழுப்பது பலமாயிருக்கும். மணியின் மேல் விழும் அடியும் பலமாயிருக்கும், சப்தமும் அதிகமாயிருக்கும். எலெக்டிரிக் கர்ரெண்டு பாய்ந்தவுடன் மாக்னெட்கள் அருகே உள்ள இரும்புக் கம்பியை இழுக்கும். ஒவ்வொரு இழுப்புக்கும் மணிமீது ஒரு அடி விழும். இழுக்கப்படும் கம்பியை மறுபடியும் முன் நிலைமைக்கு கொண்டுவர கம்பியுடன் ஒரு விசை (Spring) இணைக்கப்பட்டிருக்கிறது.

சில வீடுகளில் கதவில் ஸ்விச் இருக்கும். இதை அழுத்தினால் உள்ளே மணி அடிக்கும். யாரோ வந்திருக்கிறார்கள் என்று வீட்டு எஜமானர் வெளியே வந்து விசாரிப்பார். இவ்வித மணி இருப்பதால் படபட என்று கதவைத் தட்ட வேண்டியதில்லை. வீட்டில் யார் இருக்கிறார்கள் என்று கூச்சலிட்டுக் கூப்பிட வேண்டியதில்லை. ஸ்விச் பித்தானை அழுத்தினால் மணி அடித்துக் கூப்பிடும். இந்த மணிக்கு கூப்பிடும் மணி (Calling Bell) என்று பெயர்.

பெரிய இயந்திரங்களில் உள்ள எலெக்டிரிக் மோட்டாரிலும் எலெக்ட்ரோ மாக்னெட் வேலை செய்கிறது. ஆனால் மணி அடிக்கச் செய்ய இரும்புக் கம்பியை இழுத்து விடுவது போல அல்ல இந்த வேலை. இழுக்கிறதுதான், ஆனால் மேலும் கீழும் ஓடுவதற்குப் பதிலாக இரும்பு சக்கரம் சுற்றுகிறது.

எலெக்டிரிக் கர்ரெண்டுகளில் இரண்டு வகைகள் உண்டு. ஒன்று A. C. அதாவது Alternating Current. இரண்டு D. C. அதாவது Direct Current எனப்படும்.

உனது வீட்டிற்கு வரும் கர்ரெண்டு எந்த வகை? சாதாரணமாக சென்னையில் புதிய இடங்களில் எல்லாம் A.C. வகைதான் விநியோகம். A. C. என்றால் மாறி மாறி ஓடும். அதாவது ஒரு திசையாக ஓடி, நின்று மறுபடியும் எதிர் திசையாக ஓடும். இப்படி ஓடும் விசையை அனுசரித்து 60 சைகிள் (Cycle) என்றும் அல்லது வேறு சைகிள் என்றும் சொல்வது வழக்கம். ஒரு செகண்டுக்கு (Second) இப்படி முன்னும் பின்னும் ஓடும் விசை 60 தடவை ஆகும்.

பங்கா, விளக்கு, அடுப்பு முதலியவைகளுக்கும் இவ்வித A. C. சக்திதான் சப்ளை செய்யப்படும்.

எலெக்டிரிக் சாதனங்களில் உள்ள மோட்டார்களை இயங்கச் செய்வதும் இந்த A. C. சப்ளைதான். முன்னும் பின்னும் கர்ரெண்டு முதலில் ஒரு முனையையும், பிறகு இன்னொரு முனையையும் காந்தப்படுத்தி எலெக்ட்ரோ மாக்னெட்டை வேலை செய்யும்படி தூண்டும். ஒரு செகண்டுக்கு 60 தடவை இப்படி மாற்றி மாற்றி சக்கரத்தின் முனை முள்களையும் காந்தப்படுத்தும். சுழலும் காந்த சக்தி இவ்விதம் பாய்வதால் சக்கரம் சுற்றும். சக்கரம் சுழல்வதால் அதனுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள கருவிகள் செய்ய வேண்டிய வேலையைச் செய்யும்.

நேரான கர்ரெண்டு D. C. இவ்விதம் மாறிமாறிப் பாயாமல் ஒரே திசையாக

ஓடும். செல்கள், பாட்டரிகள் தரும் கர்ரெண்டு இந்த D. C. தான்.

D. C. யில் இயங்கும் மோட்டார்களில் ஒரு தனி சாதனம் உண்டு. இதனால் கர்ரெண்டு நிற்கவும் ஓடவும் வசதி ஏற்படும். மோட்டார் வேகமாகச் சுழல்வதற்கு இந்த சாதனம் உதவும்.

வெளியே உலாவச் செல்லும்போது டார்ச் (Torch) தீபம் எடுத்துச் செல்கிறாய் அல்லவா? இதுவும் ஒரு எலெக்டிரிக் விளக்கு. ஆனால் இதில் எலெக்ட்ரோமாக்னெட் இல்லை. இதில் உபயோகிக்கும் மின்சக்தி சாதனம் 'செல்' எனப்படும். இந்த செல்லில் இருப்பது ரசாயனப் பொருள்கள் (Chemicals). இப்பொருள்களும் எலெக்ட்ரான்களை ஓடச் செய்யும்.

மோட்டார் கார்களில் உபயோகிக்கும் எலெக்டிரிக் சாதனம் பாட்டரி பெட்டி (Battery) எனப்படும். வெளியே கொண்டு போய் உபயோகிக்கப்படும் ரேடியோக்களுக்கும் இவ்வித பாட்டரிகள் வேண்டும். டார்ச் விளக்குகளில் உபயோகிப்பவை செல்கள் (Cells).

ரசாயனப் பொருள்கள் உள்ள செல்லில் ஏராளமான எலெக்ட்ரான்ஸ் உண்டு. ஒரு பாகத்தில் வெகு கூட்டமாக உள. நெருக்கமான இந்த பாகத்திலிருந்து நெருக்கமாக மற்றொரு பாகத்திற்கு ஓட விரும்புகின்றன. துடியாய் இருக்கின்றன. ஓடுவதற்கு உதவி செய்வது எப்படி? செல்லின் வெளியே வரும் கம்பிகள் மூலம் எலெக்டிரிக் பல்புக்கு இணைத்தவுடன் எலெக்ட்ரான்ஸ் பாய்ந்து ஓடுகின்றன. ஓடும் வழியில் பல்பில் உள்ள மெல்லிய கம்பியிலும் எலெக்டிரிசிடி பாய்வதால் வெளிச்சம் உண்டாகிறது. எலெக்ட்ரான்கள் ஓடி வந்து நெருக்கமில்லாத பாகத்தில் செல்லுக்குள் வந்து சேருகிறது. இவ்விதம் ஒரு 'சர்கூட்' பூர்த்தியாகிறது.

செல்லில் உள்ள ரசாயனப் பொருள்கள் இவ்விதம் எலெக்ட்ரான்களை விரட்டி ஓட்டிவிடும் வேலை செய்யச் செய்ய அப்பொருள்களின் தன்மை மாறுகிறது. அதாவது அவைகள் பலவீனமாகின்றன. கொஞ்ச காலத்திற்குப் பிறகு அந்த செல் பிரயோசனப்படாது. செல் செத்து விட்டது எனலாம். மறுபடியும் புது செல் வாங்கிப் போட வேண்டும்.

பெரிய பாட்டரியிலும் இவ்விதமே ரசாயனப் பொருள்களும் (அமில திரவங்களும்) இருக்கின்றன. இவைகள் உதவியால் எலெக்ட்ரான்கள் ஒரே இடத்தில் நெருக்கமாய்த் தேங்கி விடாமல் விரட்டி ஓட்டப்படுகின்றன. எலெக்டிரிக் கர்ரெண்டு (Electric Current) உண்டாகிறது. இது ஒருவித உற்பத்தி.

இன்னொருவித உற்பத்தி எலெக்ட்ரோமாக்னெட் உதவியால் ஏற்படுகிறது. சுற்றிச் சுழலும் மாக்னெட் எலெக்டிரிக் கர்ரெண்டை உண்டாக்குகிறது.

விளக்கு ஒளியினாலும் எலெக்ட்ரான்களை ஓடச் செய்ய முடியும். ஒளி வெளிச்சம் மேலே விழுந்தவுடன் சில பொருள்களில் தேங்கி நிற்கும் எலெக்ட்ரான்கள் தள்ளப்படும். இந்தப் பொருள்கள் மாறுவதில்லை, சேதமாவதில்லை. அவைகள் மீது ஒளி விழுந்து கொண்டிருக்கும் வரையில் எலெக்டிரிக் கர்ரெண்டை அனுப்பிக் கொண்டே இருக்கும்.

விளக்கு ஒளி மீட்டர்கள் இவ்விதம் வேலை செய்வன. சினிமா படம் எடுக்கும் காமிராக்கள் சிலவற்றில் இந்த மீட்டர்கள் உண்டு. படம் எடுக்க எவ்வளவு வெளிச்சம் தேவை என்று அளக்க உதவும். வெளிச்சம் இதன்மேல் விழுந்தவுடன் எலெக்டிரிசிடி உண்டாகிவிட்டது. மீட்டரில் இந்த எலெக்டிரிசிடியின் வலிமையை அளக்க முடியும். வெளிச்சம் பிரகாசமாக ஆக ஆக எலெக்டிரிசிடியின் வன்மையும் அதிகமாகிறது.

சூரிய வெளிச்சத்திலும் இந்த ஒளி மீட்டரை உபயோகிக்கலாம். ஆனால் உண்டாகும் எலெக்டிரிசிடி மிகவும் நோஞ்சையானது, அதாவது பலவீனமானது. சூரிய ஒளி பாட்டரி இப்போது புதிதாய் செய்திருக்கிறார்கள். இதில் சூரிய வெளிச்சம் விழுந்தவுடன் உண்டாகும் எலெக்டிரிக் கர்ரெண்டு இன்னும் கொஞ்சம் பலமுள்ளது. இருந்தாலும்

இவைகளைக் கொண்டு நமது வீட்டுச் செலவுக்கு வேண்டிய எலெக்டிரிக் கர்ரெண்டு உண்டாக்க முடியாது. விஞ்ஞானிகள் இன்னும் முயற்சி செய்து கொண்டேயிருக்கிறார்கள். சூரிய ஒளியைக் கொண்டே இன்னும் எந்தெந்த வகையில் உபயோகமான கருவிகள் செய்ய முடியும் என்று சோதனை பார்த்து வருகிறார்கள். சூரிய ஒளியையும் வெப்பத்தையும் பயன்படுத்தி அடுப்புகள் செய்திருக்கிறார்கள். இந்திய விஞ்ஞானிகள் இந்த வேலையில் ஓரளவு வெற்றி பெற்றுவிட்டார்கள் என்று சொல்ல வேண்டும். இதைப் பற்றி இன்னொரு இடத்தில் விவரமாகப் படிக்கலாம்.

சூரிய ஒளியிலிருந்து எலெக்டிரிசிடி உற்பத்தி செய்ய முடியும். ஆனால் இன்னும் சில காலம் ஆகும். விஞ்ஞானிகள் முயற்சி ஜெயமாகிவிட்டால், ஒவ்வொரு வீட்டிலும் எலெக்டிரிசிடி உற்பத்தி செய்துகொள்ளலாம்.

மின்னல் உண்டாவதன் காரணம் எலெக்டிரிசிடி என்று கண்டு பிடித்தவர் பெஞ்சமின் பிராங்க்லின். அவர் பெரிய விஞ்ஞானி. புயல் அடித்த ஒரு நாள் அவர் வானத்தில் காற்றாடிப் பறக்க விட்டார். நூல் பிடித்திருந்த விரல்களில் அதிர்ச்சி ஏற்பட்டதை உணர்ந்தார். எலெக்ட்ரான்கள் ஓடிவந்தபோது மின்சக்தி உண்டாயிற்று. அந்த மின் சக்தி அவர் விரல்களில் தாக்கியது. இதை அடிப்படை அறிவாகக் கொண்டு மேலும் மேலும் சோதனைகள் செய்து வெற்றி கண்டார்.

உரசித் தேய்ப்பதால் எலெக்ரான்கள் ஓடி சக்தி தருகிறது. ஆனால் பெரு அளவில் நிரந்தரமாக இப்படிச் செய்ய வேண்டுமே: தலைவாரிக் கொள்வதாலும் கம்பளியைத் தேய்ப்பதாலும் எவ்வளவு சக்திவரும்! எவ்வளவு நேரம் செய்ய முடியும். இந்த வேலையில் சோதனை நடத்தி உழைத்தவர்கள் பல விஞ்ஞானிகள்.

மாக்னெட்டுக்கு இழுக்கும் சக்தி உண்டு. இதைக் கொண்டு எலெக்டிரிசிடி உண்டாக்கலாம் என்று கண்டு பிடித்தார் பாரடே என்ற விஞ்ஞானி. கம்பிச் சுருள் அருகே மாக்னெட்டை அடிக்கடி பிடிப்பதால் அந்தச் சுருளில் எலெக்டிரிக் சக்தி உண்டாகிறது என்பதை அறிந்தார். காந்தத்தை கூட்டவும் எட்டவும் பிடிப்பதால் எலெக்ட்ரான்கள் முன்னும் பின்னும் ஓடுகின்றன. இனி இம் மாதிரியே எலெக்டிரிக் சக்தி உற்பத்தி செய்யும் பெரிய உற்பத்தி நிலையங்கள் ஆரம்பிக்கப்பட்டன.

காந்தம் முன்னும் பின்னும் அசைப்பதற்குப் பதிலாக வேகமாகச் சுழலும் படி செய்வதால் சக்தி உற்பத்தி சுலபமாகிறது.

உன்னுடைய சைகிள் வண்டியில் மின் சார விளக்கு இருக்கிறது அல்லவா? அந்தக் கருவியில் மின்சக்தி எப்படி உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது? உற்பத்திக் கருவி(Generator)யில் இரண்டு பகுதிகள்—ஒன்று கம்பிச் சுருள், மற்றொன்று மாக்னெட். சைக்கிள் சக்கரம் வேகமாக உருளும்போது மாக்னெட்டும் வேகமாகச் சுற்றுகிறது. சுற்றும் மாக்னெட் தன் அருகில் உள்ள கம்பிச் சுருளில் உள்ள எலெக்டரான்களை ஓட்டி விரட்டிக் குவிக்கிறது. நெருக்கமாகக் கூடிய எலெக்ட்ரான்கள் இன்னொரு கம்பி வழியாக ஓடுகின்றன. இந்தக் கம்பியில் மின்சக்தி இவ்விதம் ஏற்படுகிறது. இந்தக் கம்பிதான் விளக்குடன் பொருத்தப்பட்டிருக்கிறது. விளக்கு எரிகிறது. காந்தம் சுற்றும்போதெல்லாம் மின்சக்தி உண்டாகிறது. அதாவது சக்கரம் சுற்றும்போதெல்லாம் விளக்கு எரிகிறது.

பைசிகள் விளக்கு எரியச் செய்யும் ஜெனரேடர் ஒரு சிறியதுதான். ஆனால் இதே மாதிரியே பெரிய உற்பத்தி நிலையங்களிலும் எலெக்டிரிசிடி சேகரிக்கிறார்கள். இதில் உபயோகிக்கப்படும் காந்தம் எலெக்டிரோ மாக்னெட் எனப்படும். இந்தப் பெரிய மாக்னெட்டைச் சுழற்ற பலத்த சக்தி வேண்டும். பைசிகிள் சக்கரம் சுற்றும் சக்தி போதாது. அதிகமான சக்தி வேண்டும். அந்த சக்தியைத் தான் வேகமாக ஓடும் ஜலம் அல்லது உயரவிருந்து கொட்டும் ஜலம் தருகிறது.

நீர்வீழ்ச்சி அருகே மின்சக்தி உற்பத்தி நிலையம் கட்டுவது ஏன் என்பது இப்போது விளங்குகிறது அல்லவா?

உயரத்திலிருந்து கொட்டும் நீரின் சக்தி அதிகம். குழாய் வழியே இந்த நீர் இறங்கி ஓடிவரும்படி செய்து, நீர் ஓடிவரும் வழியில் சுற்றும் சக்கரம் (Turbine) வைத்து அத்துடன் சக்தி உண்டாக்கும் கருவி (Generator) அமைத்திருக்கிறார்கள். உற்பத்தியாகும் மின்சக்தியை சேகரித்து வைத்துக் கொண்டு, தூரத்து இடங்களுக்கு கம்பிகள் மூலம் அனுப்புகிறார்கள்.

இயற்கையாக நீர் வீழ்ச்சி இல்லாவிடில் மேடான இடத்தில் இரு குன்றுகளுக்கு இடையே ஆற்று நீரைத் தேக்க வழி கட்ட வேண்டும். குறுக்கே அணை கட்டி பெரிய ஏரியில் நீர் தேங்கும். அணைச்சுவரின் மதகுகள் வழியே ஜலம் ஓடும். அணைச்சுவர் அடியில் ஜலம் ஆழமாக இருப்பதால் தள்ளும் சக்தி அதிகம். அடிக்குழாய்கள் வழியே நீர் வேகமாக ஓடும் வழியில் சுழலும் அலகுகள் கொண்ட டர்பைன் வைத்து வேகமாகச் சுழலும்படி செய்வதால் மேலே உள்ள ஜெனரேடரில் மின்சக்தி உற்பத்தியாகிறது. இந்த சக்தியைக் கம்பிகள் வழியாகச் சேகரித்து எடுத்துச் செல்ல வேண்டும்.

பெரிய நீர்த் தேக்கங்கள் கட்டுவதால் நாட்டுக்கு மிகவும் உபயோகம்.

ஏரிகளும் நீர்த் தேக்கங்களும் இருப்பதால் என்ன உபயோகம்? நமது வாழ்க்கைக்கு ஜல வசதி அவசியம். மனிதர்கள், மிருகங்கள், பயிர்கள், மரம், செடி இவைகள் எல்லாம் வசிக்கின்றன. நீர் வற்றிவிட்டால் உயிர் நாசம், பயிர் நாசம் எல்லாம் ஏற்படும். மழை எப்போதுமே பெய்கிறதா? ஆற்றில் வெள்ளம் ஆண்டு முழுவதும் ஓடுகிறதா? இல்லை. மழை ஜலத்தையும் ஆற்று நீரையும் தேக்கி வைப்பதால் மழை இல்லாத சமயம் உபயோகப்படும். நீர்வளம் மிகுந்த நாடு நம் பாரத நாடு. முன் காலத்தில் அரசர்கள் இவ்விதம் ஏரிகளும் நீர்த் தேக்கங்களும் கட்டினார்கள். பயிர் நிலங்களுக்கு நீர் பாய அநேக சிறு வாய்க்கால்கள் வெட்டினார்கள். நீர்ப்பாசனம் நாட்டின் செழுமைக்கு முதல் அடிப்படை உதவி.

இப்போது நாட்டு வளத்தைப் பெருக்கப் பல நீர் தேக்கங்கள் கட்டி வைக்கிறோம். ஐந்து ஆண்டுத் திட்டத்தில் இதுவே முக்கியம். ஒவ்வொரு நதியிலும் வசதியான இடத்தில் அணைகட்டி நீர்த் தேக்கம் அமைக்கத் திட்டம் போட்டிருக்கிறோம். நீர்ப்பாசனம் மாத்திரமா? மின்சக்தி உற்பத்தியையும் பெருக்கத் திட்டம்.

எவ்வளவு நீர்த் தேக்கங்கள் இருக்கின்றன? எவ்வளவு புது நீர்த் தேக்கங்கள் தொடங்கியிருக்கிறார்கள்? ஒரு ஜாப்தா தயார் செய்து பார். பாரத தேசப் படத்தில் இவைகளைக் குறிப்பிடு.

இன்னும் பத்து ஆண்டுகளில் நாட்டின் வளமும் மக்கள் வாழ்க்கையும் எவ்வளவு முன்னேற்றம் அடைந்துவிடும் தெரியுமா? அதை நினைக்கும்போதே மகிழ்ச்சி உண்டாகும்.

——

பிரஞ்சு ஆரம்ப பள்ளிகளில் கணித பரிசோதனை

கய் நோகி (Guy Knoche) எழுதிய கட்டுரையைத் தழுவியது

(R. நரசிம்மாச்சாரி, M.A., L.T., கணித ஆசிரியர், P. S. உயர்நிலைப்பள்ளி, மயிலை)

பிரான்ஸ், தசம திட்டத்தைப் பயன் படுத்த ஆரம்பித்து ஒரு நூற்றாண்டுக்கு மேல் ஆகிவிட்டது. இத்திட்டத்தின் மேன்மையைப்பற்றிச் சந்தேகத்திற்கு இடமே கிடையாது. விஞ்ஞான வளர்ச்சிக்கும், கணித மேற்படிப்பிற்கும் இன்றியமையாததாகிய இதைப் பிரஞ்சுப் பள்ளிகளில் எப்படி ஆரம்பிக்கிறார்கள் என்பதைக் கவனிப்போம்.

14 வயதில் முடிவடையும் கட்டாயக் கல்வி கற்கும் சிறுவர்களுக்கு, எண் கணிதத்தின் அடிப்படை உண்மைகளைச் செவ்வனே அறிய வேண்டியது தற்போதைய நவீன வாழ்க்கையில் அதிக அவசியமாகிறது. 7லிருந்து 12-க்குள் உள்ள சிறுவர்களுக்கான பாடங்களில் எண் கணிதம் பிரதான்யமடைவதற்கு இது ஒரு காரணமாகும். இந்த 6 வருஷங்களுக்குள் எண் கணித அடிப்படையான விஷயங்கள் அனைத்தையும் சிறுவர்கள் அறிந்து கொள்கிறார்கள்.

சிறுவர்களுக்கான பாடத் திட்டத்தில் பிரஞ்சு பாஷை முதன்மை ஸ்தானம் பெறுகிறது. இதற்கடுத்தபடி முக்கியமானது எண் கணிதமேயாகும். சட்டப்படி எல்லாச் சிறுவர்களும் வயது 7லிருந்து 14வரை (செகண்டரி கல்விக்குச் செல்பவர்கள் 12 வயதில் மாற்றிக் கொள்வர்) ஆரம்ப வகுப்புகளில் கற்க வேண்டும்.

பிரபரேடரி திட்டம் : இது 7 வயது சிறுவர்களுக்கானது. எழுதவும், படிக்கவும் கற்றுக் கொள்ளவே இவர்கள் முயற்சி செய்வர். கணிதப் பாடம் மிகக் குறைவாகவே இருக்கும். கவனித்து அறிதல், ஒப்பிடுதல், கேட்டு அறிதல், அறிந்ததை வெளிப்படுத்திச் சொல்லுதல், இவற்றின் மூலம் பாடம் கற்பர்.

(1) பொருள்களை ஆதாரமாகக் கொண்டு 1லிருந்து 5வரை, 5லிருந்து 10வரை, கடைசியாக 5லிருந்து 20வரை எண்களை அறிதல்—குவித்தல், பிரித்தல், எண்களைச் சொல்லுதல், எழுதிக் காட்டுதல் 1, 2, 5, 10 பிராங்க் நாணயங்களைப் பயன்படுத்துதல். 10 செ. மீ. 20 செ.மீ. சட்டங்களை செ. மீ. அறைகளுடன் தயாரித்தல்.

(2) எண்கள் 1லிருந்து 100வரை பத்துப் பத்தாக, ஐந்து ஐந்தாக.

இரண்டு இரண்டாக, ஐந்து ஐந்தாக, பத்துப் பத்தாக எண்களை அதிகப்படுத்திச் சொல்லுதல். 100 சதுர கட்டங்கள் அடங்கிய பலகையின் உபயோகம், மெட்ரிக் நாடாவின் உபயோகம்.

(3) கூட்டல் கணக்குகள், ஒப்பிடுதல், கழித்தல் (ஓரிலக்க எண்கள்; ஈரிலக்க எண்கள்) 2, 5 ஆல் பெருக்கலும் வகுத்தலும். பொருள்களை ஆதாரமாகக் கொண்டு முறைகளை நன்கு அறிந்த பிறகே கணக்குகள் செய்ய ஆரம்பிக்க வேண்டும். பழக்கமான பதங்கள் மூலம் விவரமாக விளக்கிய பிறகே கணித சம்பந்தமான பதங்கள் போதிக்கப்பட வேண்டும். சிறுவர்களுக்குத் தெரிந்ததும், வாழ்க்கை சம்பந்தமான உதாரணங்களைக் கொண்டுமே பாடங்கள் கற்பிக்கப்பட வேண்டும்.

எலிமென்டரி திட்டம் : 8—9 வயது சிறுவர்களுக்கானது. இரண்டு வருஷத் திட்டம்.

(1) எண்கள் 1—20 அமைத்தல்—கூட்டல் வாய்ப்பாடு.

(2) எண்கள் 1—100, பிறகு 1—1000—1000ல் எண்ணுதல். மெட்ரிக் திட்ட அலகுகளைப் பயன்படுத்துதல்.

(பிரான்க்—மீட்டர், செ. மீ., கி. மீ.,—லீட்டர், சென்டி லீட்டர், ஹெக்டா லீட்டர்—கிராம், கி. கிராம்) தசம புள்ளி இல்லாமல்.

(3) கூட்டல், கழித்தல்—பயிற்சி (மெட்ரிக் அளவுகளின் உபயோகம்)

(4) மனக் கணக்கு: கூட்டல், கழித்தல்; ஓரிலக்க எண்கள்.

(5) பெருக்கல் வாய்ப்பாடு—மெட்ரிக் உபயோகத்துடன் பெருக்கல் வகுத்தல் பயிற்சி (2 இலக்க எண்கள்)—வாழ்க்கைக் கணக்குகள். துரிதக் கணக்கீடு—2, 5ஆல் பெருக்கலும் வகுத்தலும்.

(6) செவ்வகப் பரப்புகள்—நீள, அகலங்கள் செ. மீ. லும், மீட்டரிலும் பரப்பளவு கணக்கீடு ச. செ. மீ. லும், ச. மீட்டரிலும்.

(7) மாதங்களும் நாட்களும்—மணி, நிமிடங்களும்.

(8) செய்முறை பயிற்சி—நீளங்களை செ. மீ. லும், மீட்டரிலும் அளத்தல்.

(9) சாதாரண சுலப ஜியோமிதியப் படங்கள் மெல்லிய காகிதங்கொண்டு நகல் எடுத்தல், சதுரங்களும் செவ்வகங்களும் தயாரித்தல்—சதுர மூலை மடித்தல்—ஒழுங்கான முக்கோணங்கள்—வட்டம்—45° 90° கோணங்கள். நேர்ச்சட்டம், 20 செ. மீ. கோல், 45° மூலை மட்டம்—இவற்றின் உபயோகம்.

(10) கன சதுரம்.

இன்டர்மீடியட் திட்டம்: 9—11 வயது சிறுவர்களுக்கானது. இரண்டு வருஷத் திட்டம்.

(1) தசம எண்கள் (நாணயங்கள், நீளங்கள், எடை, கொள்ளளவு இவற்றின் அலகுகள் உபயோகம்—(தசம) அலகுகள் இன மாற்றல்—10; 100; 1000ஆல் பெருக்கலும் வகுத்தலும்.

(2) தசம எண்களில் நான்கு அடிப்படைக் கிரியைகள்.

(3) 2, 5, 3, 9ஆல் வகுபடு தன்மை—உலையும் எடையும்—மூவுருப்பு விதியின் உபயோகம்.

(4) சதவீதம் ($\frac{6}{10}$; $\frac{6}{100}$; 0·06)—தனி வட்டி.

(5) சிறு பின்னங்கள் $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{60}$—ஒரு அளவில் ஒரு பின்னம் கணக்கிடல்—அதன் மறுதலைப் பயிற்சி. பின்னங்களில் கூட்டுதல், ஒப்பிடுதல், கழித்தல் சம்பந்தமான கணக்குகள்.

(6) கால அளவு—மணி, நிமிஷம், நொடி—வர்த்தக வருஷம் (மாதம் 30 நாட்கள் கொண்ட 12 மாதங்கள்). சுலபமான யுக்திக் கணக்குகள்—ஒரே சீரான வேக சம்பந்தமானவை.

(7) நீட்டலளவை—நீளங்களை அளத்தல் (சர்வேயர் சங்கிலி, நாடா, உலோக மெட்ரிக் சட்டம் அளவுகள் பதிவு செய்ய மடிப்பு அளவு கோல்கள்).

(8) பரப்பளவு அலகுகள்—செவ்வகம். முக்கோணம், செங்கோண டிரபீசியம் இவற்றின் பரப்பளவு காணல்—நேர்கோட்டுருவங்களை, செவ்வகங்கள், முக்கோணங்கள் செங்கோண டிரபீசியம் என்றது போன்ற உருவங்களாகப் பிரித்தல்.

(9) கன உருவங்களின் பக்கப் பரப்புகள்.

(10) கன அலகுகள்—கனச் செவ்வகம், நேர் பிரிஸம், இவற்றின் கன அளவு காணல், கன அளவு, கொள்ளளவு—கொள்ளளவு, நிறை.

(11) வட்டப் பரிதி—வட்டத்தின் பரப்பளவு. நேர் சிலிண்டரின் வளை பரப்பு கன அளவு.

(12) செங்கோணம் அறிதல்—செங்குத்துக் கோடுகள், இணை கோடுகள். நேர்ச்சட்டம். 20 செ. மீ. கோல் (மி. மீ. பிரிவுகள் கொண்டது). சதுரம், செங்கோண முக்கோணம், டிரபீசியம் இவற்றின் உபயோகம்.

வட்டமும் வட்டப் பரிதியும். கம்பசு 5° களாகப் பிரிக்கப்பட்ட பாகை மானி—இவற்றின் உபயோகம்.

(14) சமபக்க முக்கோணம், ஒழுங்கான அறுகோணம் வரைதல்.

(15) அளவு திட்டம்—கிடைப் படங்கள்—தேசப் படங்கள்.

(16) செய்முறை பயிற்சி மூலம் அறிதல்—கன சதுரம், கனச் செவ்வகம், நேர் பிரிசம், சிலிண்டர்.

மேல் திட்டங்கள் : 12—14 வயது சிறுவர்களுக்கானது. வாழ்க்கையை ஒட்டிய சந்தர்ப்பங்களும் ஏற்கனவே அறிந்த விஷயங்களை ஆதாரமாகக் கொண்ட யுக்திக் கணக்குகள் செய்தலுமே இத்திட்டத்தின் நோக்கமாகும். பிரஞ்சு ஆரம்பப் பள்ளிகளில், எல்லாக் கணித பாடங்களும் தசம திட்டத்தைச் சார்ந்ததே. நம் இரண்டு கைகளின் விரல்கள் மூலம் எண்ணும்போது தசம திட்டத்தின் அடிப்படை அல்லவா?

கல்வி போதன முறைகள் : ஆரம்பத்திலிருந்து, கவனித்து அறிதல் மூலம் சிறுவர்கள் கற்க வேண்டும். எண்ணத் தெரியாத குழந்தைகள்கூட கவனித்து அறிவதால் 1 முதல் 5 வரையுள்ள பொருள்களின் கூட்டத்தை சடுதியில் எத்தனை பொருள்கொண்டது என்று சொல்லக் கூடும். 6லிருந்து 10 வரையுள்ள பொருள்களுடன் கூட்டல் ஆரம்பமாகிறது. $6=5+1; 7=5+2......$ இதே கழித்தலிலும்:—பத்து விரல்களில் இரண்டை மடக்கினால் மீதி 8. நாணயக் குவியல் முதலியன போன்றதில் இம்முறையைப் பயன்படுத்தலாம்.

கூழாங் கற்களைக் கொண்டு பழகும்போது, 10 சிறு கற்களுக்குப் பதில் 1 பெரிய கல் பொருத்திக் கற்பிக்கலாம். 10 என்ற அலகை அறிய இது பயன்படுகிறது.

இரண்டு இலக்க எண்களைக் கூட்டுதல், முதல் ஸ்தானக் கூடுதல் அடுத்த ஸ்தான கூடுதலைப் பாதிக்காதபோது சுலபமாகக் கற்பிக்கலாம். அப்படி இல்லாதபோது முன் பயன்படுத்திய கூழாங் கற்களைப் பயன்படுத்தலாம். 28+14ஐ எடுத்துக் கொள்வோம். ஒரு பக்கத்தில் 2 பெரிய கற்களும் 8 சிறிய வகைகளும் உள. மற்றொரு பக்கத்தில் 1 பெரிய கல்லும் 4 சிறியவையும் உள. இவற்றை ஒன்று சேர்ந்தால், 3 பெரிய கற்களும் (அதாவது 3 பத்து 30) 12 சிறு கற்களும் கிடைக்கும் 12 சிறு கற்களுக்குப் பதில் 1 பெரிய கல்லும் 2 சிறிய கல்லும் வைக்கலாம். அதாவது மொத்தம் 4 பெரிய கற்களும் 2 சிறிய கற்களும் அதாவது 40ம் 2ம் சேர்ந்தது 42.

பிறகு பெருக்கலும் வகுத்தலும் எடுத்துக்கொள்வோம். கூழாங் கற்களைக் கொண்டு 15×2ஐ செய்வோம். 15 கற்கள் கொண்ட 2 குவியல் வை—மொத்தம் 30. இதுவே 2 கற்கள் கொண்ட 15 குவியல்களும் ஆகும். இதன் மூலம் கூட்டலின் பரிவர்த்தனை விதி விளங்குகிறது.

மாணவர்களுக்கு டெசி, சென்டி, மில்லி, டெக்கா, ஹெக்டா, கிலோ என்ற அடை மொழிகளின் பொருள் தெரிந்திருந்தபோதிலும், எலிமென்டரி திட்டத்தில் இவை தனிப்பட்ட அலகுகளாகவே போதிக்கப்பட வேண்டும். உதாரணமாக 8 மீட்டர் 35 செ. மீ. நீளத்தை 8 மீ 35 செ.மி. என்று எழுத வேண்டுமேயன்றி 8·35 மீ. என்று எழுதக் கூடாது.

பெருக்கல் வாய்ப்பாடு கற்கும்போது சிறுவர்கள் 2, 5, 10, 3, 6, 4, 8, 9, 7 என்ற வரிசைக்கிரமத்தில் கற்கலாம்.

இன்டர் மீடியட் திட்டத்தில் தசம புள்ளி உபயோகித்து அளவுகளை எழுதக் கற்கலாம். கிலோகிராம் எழுதும்போது 5·850 கி. கிராம் என்று எழுதுவது நலம். 5·85 என வேண்டாம். சந்தர்ப்பத்திற்கேற்ப அலகுகளைப் பயன்படுத்திச் சிறுவர்கள் கற்க வேண்டும்.

லாரியில் ஏற்றப்படும் பொதிகளின் எடையைக் கிராமிலும், ஒரு வேளைச் சாப்பாட்டுக்குத் தேவையான அரிசியின் அளவை டன் கணக்கிலும் சொல்லக் கூடாது.

கால அளவு அலகுகள் தசம திட்டத்தைச் சார்ந்தது அல்ல என்பதைக் கவ

னிக்க வேண்டும். சரியாகவும், துரிதமாகவும் கணக்கிடக் கற்பதே ஆரம்ப வகுப்புகளில் முக்கிய நோக்கமாகும். கணக்குகள் வாழ்க்கைச் சம்பந்தப்பட்டவைகளாகவே இருக்க வேண்டியது அவசியம். மாணவர்களுக்குப் புரியாத பகுத்தறி முறை விளக்கம் பயன்படுத்தக்கூடாது. கணித பாடத்திலும் கவனித்து அறிதலுக்குப் பிரதான்ய இடம் உண்டு. இதன் பொருட்டே கணிதம் கற்பிக்கச் சாதகமாக அனேக உபகரணங்கள் உண்டு.

சாதாரணமாகச் சிறுவர்கள் மிகவும் துரிதமாகக் கணக்குகள் செய்வதற்கு முக்கிய காரணம் சவுகரியமான தசமக் குறியீட்டு முறையும் இதே முறையிலுள்ள மீட்டர் அலகுத் திட்ட அளவுகளின் உபயோகமும் எனலாம்.

—மெட்ரிக் மெஷர்ஸ்

ஆரம்ப பாடசாலைக்குரிய எமது பாட புத்தகங்கள்

நமது தாய்மொழி வாசகம்

ஆசிரியர் N. பரமசிவ அய்யர், பி. ஏ., எல். டி.

			அ.	பை
முதற் புத்தகம்	(முதல் வகுப்பு)	....	4	0
இரண்டாம் புத்தகம்	(இரண்டாம் வகுப்பு)	....	5	0
மூன்றும் புத்தகம்	(மூன்றும் வகுப்பு)	....	6	0
நான்காம் புத்தகம்	(நான்காம் வகுப்பு)	....	7	0
ஐந்தாம் புத்தகம்	(ஐந்தாம் வகுப்பு)	....	7	6

எமது புதிய கணக்குப் புத்தகங்கள் புதிய பாடதிட்டத்திற்கேற்ப பல புதிய நோக்கங்களுடன் எழுதப்பட்டுள்ளன.

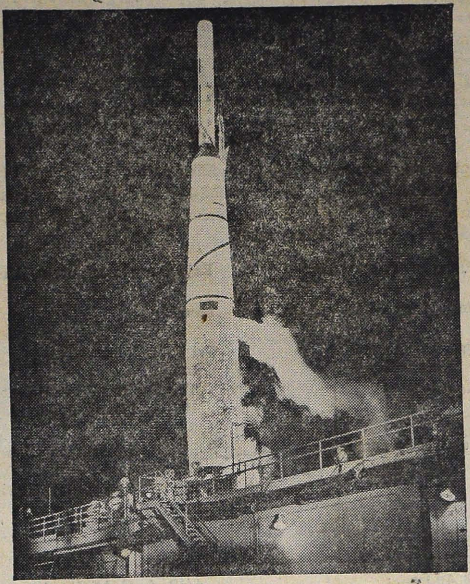
கிண்டர்கார்டன் தினசரிக் கணக்கு

ஆசிரியர் S. ஜகந்நாதன்
(கிண்டர்கார்டன் உதவி ஆசிரியர், டீச்சர்ஸ் காலேஜ்,
சைதாப்பேட்டை, சென்னை)
J. ராமச்சந்திரன், B.A. (HONS.) M. ED. திருத்தியமைத்தது

முதற் புத்தகம்	(முதல் வகுப்பு)	....	அணா	5
இண்டாம் புத்தகம்	(இரண்டாம் வகுப்பு)	....	,,	6
மூன்றும் புத்தகம்	(மூன்றும் வகுப்பு)	....	,,	10
நான்காம் புத்தகம்	(நான்காம் வகுப்பு)	....	,,	13
ஐந்தாம் புத்தகம்	(ஐந்தாம் வகுப்பு)	....	,,	14

பி. ஜி. பால் & கம்பெனி, புத்தக வியாபாரிகள்
4, பிரான்ஸிஸ் ஜோஸப் தெரு, சென்னை—1

சென்னை-600 005.



சந்திர மண்டல ராக்கெட்

கானவரால் முனை (புளோரிடா)—அமெரிக்க விமானப்படை சமீபத்தில் "பயோனீயர்" செயற்கைக் கோளத்தைச் சந்திர மண்டலத்துக்கு அனுப்பியது. பூமியிலிருந்து 79,000 மைலுக்கு மேல் "பயோனீயர்" சென்றது. இதற்குமுன் செயற்கைக் கோளம் எதுவும் இவ்வளவு உயரம் சென்றதில்லை. முதன் முதலாக அதிக உயரம் சென்ற செயற்கைக் கோளமும் அமெரிக்கா அனுப்பியது தான்; அது கடற்படை அனுப்பியது. 'வான்கார்டு-1' என அழைக்கப்பட்ட அது 2,466 மைல் உயரம் சென்றது. 'வான்கார்டு-1' மார்ச்சு மாதம் 17-ம் தேதி செலுத்தப்பட்டது. அதற்கு முன் 1957 அக்டோபரில் அமெரிக்க விமானப் படை எனிவெட்டாக் என்னும் பசிபிக் கடல் தீவிலிருந்து ஒரு பலூனை வானில் விட்டது; பலூன் 1,00,000 அடி உயரம் சென்றபின், அதிலிருந்து ஒரு ராக்கெட் செலுத்தப்பட்டது. "பார்ஸைடு ராக்கெட்" எனப் பெயர் கொண்ட அது சென்ற உயரம் 2,500 முதல் 4,000 மைல்வரை இருக்கும். "பயோனீயர்" செயற்கைக் கோளத்திற்குள் பல கருவிகள் அமைக்கப்பட்டிருந்தன; அவற்றின் எடை மொத்தம் 30 பவுண்டு. வானவெளியில் செல்லுகையில் எதிர்ப்படும் காந்த மண்டலங்கள், கதிரியக்கங்கள், உள் வெப்பம், விண் துகள்கள் முதலியன பற்றி அவை அளந்தறிந்து அறிவித்தன. "பயோனீயர்" செலுத்தப்படு முன் எடுத்த படம் மேலே காணப்படுகிறது. அதைத் தூக்கிச் சென்று செலுத்தும் "தோர்-ஏபிள்" ராக்கெட் புகை விட்டுக்கொண்டிருப்பதைக் காண்க.

Regd. No. M. 3473

BALAR KALVI

FORM IV

Statement about ownership and other particulars about the newspaper, *BALAR KALVI*, to be published in the first issue after the last day of February each year, under Rule 8 of the Registration of Newspapers (Central) Rules, 1956.

1. Place of Publication :	Raja Annamalaipuram, Madras-28.
2. Periodicity of its publication :	Monthly.
3. Printers' name :	Sri T. K. Venkatesan.
Nationality :	Indian.
Address :	The Jupiter Press Private Ltd., 109-C, Mount Road, Madras-18.
4. Publisher's name :	Sri T. P. Srinivasavaradan.
Nationality :	Indian.
Address :	Hindu High School, Triplicane, Madras-5.
5. Editor's name :	Sri S. Natarajan.
Nationality :	Indian.
Address :	4/19, Asaf Ali Road, New Delhi.
6. Names and Addresses of individuals who own the newspaper and partners or shareholders holding more than one per cent of the total capital.	The South India Teachers' Union, Raja Annamalaipuram, Madras-28.

I, T. P. Srinivasavaradan, hereby declare that the particulars given above are true to the best of my knowledge and belief.

(Sd.) T. P. SRINIVASAVARADAN.

5—3—1959. (*Signature of publisher.*)

Printed by Sri T. K. Venkatesan at the Jupiter Press Private Ltd., 109-C, Mount Road, Madras-18. Edited by Sri S. Natarajan & Published by Sri T. P. Srinivasavaradan for the S .I. T. U., at Rajah Annamalaipuram, Madras-28.